

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1943

N°

57

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Pierre-Jean-Emile CHARLES

Né le 10 Octobre 1915, à Bagnères-de-Bigorre (H.-P.)

7 AVR 1943

Présentée et soutenue publiquement le.....1943

Notes sur quelques appareils
à extension pour la réduction
des fractures de l'avant-bras

Président : M. Paul MATHIEU, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1943

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1943

N°.....

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE
(DIPLOME D'ÉTAT)

Pierre-Jean-Emile CHARLES

Né le 10 Octobre 1915, à Bagnères-de-Bigorre (H.-P.)

Présentée et soutenue publiquement le.....1943

Notes sur quelques appareils
à extension pour la réduction
des fractures de l'avant-bras

Président : M. Paul MATHIEU, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1943

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM.
Physiologie	ROUVIERE.
Physique médicale	Léon BINET.
Chimie médicale	STROHL.
Bactériologie	POLONOVSKI.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GASTINEL.
Pathologie et thérapeutique générales	BRUMPT.
Pathologie médicale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	N...
Anatomie pathologique	N...
Histologie	LEROUX.
Pharmacologie et matière médicale	CHAMPY.
Thérapeutique	TIFFENEAU.
Hygiène et médecine préventive	AUBERTIN.
Médecine légale	TANON.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DUVOIR.
Pathologie expérimentale et comparée	LÉVY-VALENSI.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Henri BÉNARD.
	CHIRAY.
	ABRAMI.
Clinique Médicale	FIESSINGER.
	PASTEUR-VALLERY-
	RADOT.
	HARVIER.
Hygiène et clinique de la première enfance	CATHALA.
Clinique des maladies des enfants	Robert DEBRE.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	GUILLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LAIGNEL - LAVASTINE.
Clinique des maladies du système nerveux	GOUGEROT.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	MONDOR.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	CADENAT.
	QUÉNU.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	PORTES.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	LEVEUF.
Clinique thérapeutique médicale	LOEPER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	BROCC.
Clinique propédeutique	Maurice VILLARET
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	DONZELOT.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
	DOGNON.
Professeurs sans chaire	GIROUD.
	HAZARD.
	JAYLE.
	JOANNON.
	OLIVIER.
	VERNE.
	SANNIÉ.



II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	DE GENNES ...	Pathologie médicale.
BARIETY	Pathologie médicale.	HAGUENAU ...	Pathologie médicale.
BERNARD (E.).	Pathologie médicale.	LACOMME	Obstétrique.
BEZANÇON (J.).	Hydrologie.	LANTUEJOUL .	Obstétrique.
BONNET	Bactériologie.	LAVIER	Parasitologie.
BOULIN	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BROUET	Pathologie médicale.	LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
BULLIARD	Histologie.	LENÈGRE	Pathologie médicale.
CACHERA	Pathologie médicale.	M ^{lle} J. LÉVY ..	Pharmacologie.
CORDIER	Anatomie.	MARCHAL	Pathologie médicale.
COSTE	Pathologie médicale.	MÉNÉGAUX ...	Pathologie chirurgicale.
COUVELAIRE		MOLLARET ...	Pathologie médicale.
(Roger)	Urologie.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
DELARUE	Anatomie pathologique.	PATEL	Pathologie chirurgicale.
DELAY	Pathologie médicale.	PETIT-DUTAIL-	Pathologie chirurgicale.
DEGREZ (H.)..	Physique.	LIS	
DESOILLE	Médecine légale.	RENARD	Ophthalmologie.
DIGONNET	Obstétrique.	RICHET	Physiologie.
DOGNON	Physique.	SÈNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
FEVRE	Pathologie chirurgicale.	SICARD	Pathologie chirurgicale.
FUNCK-BREN-		SOULIE	Pathologie médicale.
TANO	Pathologie chirurgicale.	SUREAU/.....	Obstétrique.
GALLIARD	Parasitologie.	TURPIN	Pathologie médicale.
GARCIN	Pathologie médicale.	WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
M ^{lle} GAUTHIER-			
VILLARS ...	Anatomie pathologique		

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	LE LORIER ...	Obstétrique.
CHAILLEY-		NEVEU-	
BERT	Physiologie.	LEMAIRE ...	Parasitologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.	PIEDELIEVRE .	Médecine légale.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.	VAUDESCAL	Obstétrique.
HUGUENIN...	Anatomie pathologique.		

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	Clinique médicale.	BASSET.	Clinique chirurgicale.
BRULÉ.		GATELLIER.	
CHABROL.		DE GAUDART	
CHEVALLIER.		D'ALLAINES.	
LAROCHE (G.).		MOULONGUET.	
LIAN		MOURE.	
MOREAU.			
SÉZARY.			
MM.	}	Clinique obstétricale.	
ECALLE.			
VIGNES.			

V. — CHARGES DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
DECHAUME	Stomatologie.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA GRAND'MERE

A MON PERE ET A MA MERE

En gage d'amour filial et de reconnaissance.

A MA FEMME

En témoignage de ma profonde affection.

A MA FILLE

A MES FRERES

A TOUS LES MIENS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MATHIEU

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien à l'Hôpital Cochin
Officier de la Légion d'Honneur

*Qui m'a fait le grand honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.
Respectueux hommage.*

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR BARANGER

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Chirurgien à la Clinique Saint-Côme
et à l'Hôpital du Mans

*Qui m'a inspiré le sujet de cette thèse et qui
complète chaque jour, par son exemple et ses
conseils, ma formation médicale.*

En témoignage de ma profonde gratitude.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE DOCTEUR DE LANGRE

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris
Chirurgien à la Clinique Saint-Côme
et à l'Hôpital du Mans

*En témoignage de reconnaissance pour l'en-
seignement qu'il me donne.*

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ DE MEDECINE
DE STRASBOURG

A MES MAITRES DE L'HOPITAL DU MANS

MONSIEUR LE DOCTEUR DELAUNAY

MONSIEUR LE DOCTEUR PAPIN

MONSIEUR LE DOCTEUR X. MORDRET

*Pour les remercier affectueusement de leur
enseignement.*

A JOSEPH GUTH

ET

A TOUS MES AMIS

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG
ET DE L'HOPITAL DU MANS

INTRODUCTION

Les fractures de l'avant-bras n'ont pas bonne réputation. Est-il nécessaire de rappeler la parole de DELBET : « Avec elles on louvoie entre la pseudarthrose et le cal vicieux » ? et pourtant, ajoute-t-il, « il n'est pas de fracture pour laquelle la réduction exacte soit plus nécessaire que pour les fractures de l'avant-bras afin de conserver à la main sa mobilité générale ».

Le traitement en est donc difficile et le résultat souvent médiocre : c'est ce que constate CORNIOLEY lorsque dans sa statistique portant sur cinq ans il relève 90 % de cas d'invalidité permanente, ou HAMILTON qui note 13 consolidations sur 72 cas.

En quoi consiste donc la difficulté spéciale à cette sorte de fracture ? Essentiellement en ceci que nous avons d'une part un segment à deux os, nous avons d'autre part des groupes musculaires agissant de façon différente sur chacun d'eux et sur chacun de leurs fragments.

Mais en pratique ce qui nous manque le plus souvent, c'est une extension et une contre-extension efficaces, rendant la réduction moins malaisée et son

maintien plus facile pendant l'application de l'appareil plâtré.

Comme le dit le docteur BOPPE : « Trop souvent la tentative de réduction orthopédique n'est qu'une caricature de traitement correct ; combien souvent voit-on encore de ces réductions faites par une traction de quelques instants sur le poignet, contre-extension réalisée par un aide qui empaume la face antérieure du bras, pose d'un appareil au milieu d'un enchevêtrement de mains : la traction se relâche, on mobilise le foyer de fracture. » (Docteur BOPPE : XX^e réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie et de Traumatologie.)

Pourtant, nous dit cet auteur, il est fondamental pour traiter correctement une fracture de l'avant-bras, que « la traction confiée à un aide soit puissante, prolongée (10 à 15 minutes) et continue jusqu'à dessiccation complète de l'appareil plâtré ».

Mais peut-on demander à un aide d'exercer sans défaillance une traction toujours égale à elle-même pendant 10, 15 minutes et plus, de ne pas bouger pendant la pose d'un plâtre pendant laquelle il gêne l'opérateur autant qu'il en est gêné ; peut-on lui demander de tirer sans relâche avec persévérance jusqu'à dessiccation complète de l'appareil ? Le plus souvent il se fera relayer, au grand détriment de la réduction et alors l'opérateur se presse, au risque de bousculer aide et fracture, il perd en minutie et en exactitude ce qu'il gagne en rapidité et termine

n'ayant pas la satisfaction intime d'un appareillage précis, correct et efficace.

Il était donc naturel que l'on cherchât à suppléer au moteur humain, intelligent mais fatigable, par un appareil inerte. Bien des appareils furent ainsi créés, modifications le plus souvent d'appareils antérieurs, perfectionnements peu à peu apportés par des praticiens en butte à ces difficultés.

Dernier en date, le docteur BARANGER, notre maître à l'Hôpital du Mans et à la Clinique Saint-Côme, vient de nous présenter un appareil, fruit de son souci constant de perfectionnement, qu'il a réalisé en collaboration avec l'ingénieur PRÉZELIN.

Nous voudrions suivre le chemin par lequel les appareils se sont peu à peu enrichis de l'expérience de leurs promoteurs, et après avoir décrit ces appareils, présenter l'appareil du docteur BARANGER en insistant sur ses caractéristiques essentielles.

ÉTUDE DE QUELQUES TYPES D'APPAREILS

Dans l'étude qui va suivre, nous commencerons par dire quelques mots sur les plus élémentaires de ces appareils de réduction des fractures de l'avant-bras : les appareils à extension continue, qui montrent un premier souci de perfectionnement ; puis nous passerons à l'étude des appareils plus modernes, méritant réellement leur nom d'appareils, permettant d'effectuer une réduction rapide, maintenue ensuite par la pose d'un appareil plâtré.

A) - APPAREILS A EXTENSION CONTINUE

Ces appareils, tels que la caisse de DESTOT, l'appareil de JUDET, sont basés sur un même schéma.

Voyons par exemple l'APPAREIL DE JUDET, dérivé de l'attelle de SCOTT. Il est composé de deux larges attelles de bois, l'une à la face dorsale de l'avant-bras, l'autre à la face postérieure du bras et articulées entre elles. Dans l'attelle brachiale, parallèlement à ses bords et à proximité de ceux-ci, sont pra-

tiquées deux fentes longitudinales, deux étroites fenêtres : elles serviront à réaliser la contre-extension par des bandes de toiles ou d'adhésif qui, les traversant, solidariseront par leurs tours circulaires, le bras à l'attelle brachiale.

Le mécanisme d'extension prolonge en avant l'attelle anti-brachiale, encadrant la main du blessé de ses tiges métalliques. Sur les deux tiges longitudinales du rectangle ainsi formé peut coulisser une poignée transversale ; les tiges centrent en outre deux ressorts à boudin qui, par leur expansion, repoussent la poignée vers l'avant de l'appareil. Cette force d'expansion peut être augmentée selon les besoins par l'action de curseurs se vissant sur ces mêmes tiges longitudinales, un index latéral en donne une valeur approximative. On conçoit aisément que, lorsque la poignée mobile sera rendue fixe par solidarisation avec le poignet du blessé, le vissage des curseurs, en comprimant les ressorts, exercera une traction de plus en plus élevée sur l'avant-bras. En pratique, le blessé ayant son bras fixé à l'attelle brachiale, son avant-bras en supination couché sur l'attelle anti-brachiale, on pose une longue bande d'adhésif depuis le pli du coude jusqu'aux environs de l'olécrâne, en décrivant une anse en avant des doigts, tout autour de la poignée de l'appareil. Des tours circulaires de l'adhésif complètent l'adhérence aux téguments. On peut évider la bande d'adhésif en son milieu, au niveau des doigts, afin de permettre à ceux-ci quelques mouvements.

Un modèle improvisé consiste à utiliser plus simplement comme traction un tube de caoutchouc passé dans l'anse d'adhésif et tendu sur un clou planté dans l'extrémité débordante de l'attelle anti-brachiale.

— Citons encore quelques appareils analogues dans leurs principes : attelle métallique du *Service de Santé*, appareil de PÉCHARMANT, appareil de FOURMESTRAUX, appareil de Miss GASSETTE pour avant-bras.

DELBET, avec son appareil pour avant-bras, nous présente un ensemble plus moderne, plus séduisant d'allure : c'est, avec ses deux colliers noyés dans deux petits plâtres, un appareil d'écartement ; un collier supérieur est juste en-dessous du pli du coude, le collier inférieur est au niveau du poignet. Ces deux colliers sont reliés par deux tiges coulissantes, une interne, l'autre externe, sur lesquelles agit la force d'expansion de ressorts.

Un appareil analogue est celui de SANTA-MARIA. Il comprend un corps et deux tiges terminées par des « ailerons ». Le corps est un manchon taraudé à droite à l'une de ses extrémités, à gauche à l'autre et dans lequel entrent deux tiges filetées également en sens inverse : la rotation du manchon permet alors, suivant son sens, soit l'élongation, soit le raccourcissement du système. Aux extrémités libres des tiges, deux plaques minces, modelables, dites ailerons, sont destinées à être incluses dans des plâtres : l'une au poignet, l'autre en-dessous du pli du coude. Le système est complété par des jeux de rotules

articulant les ailerons et par des vis de serrage. Les rotules permettraient l'orientation des fragments.

Il est évident qu'à l'usage ces méthodes ne sont qu'approximatives, exigeant une surveillance assidue et patiente : patience à demander au malade incommodé par l'appareil, autant qu'au chirurgien qu'elles obligent à de fréquentes retouches, quand ce n'est pas à un renouvellement complet. Pour les fractures à grand déplacement, il est illusoire d'en espérer la réduction.

On devait donc chercher d'une part à assurer une prise meilleure que celle que donne un adhésif ou un collier de plâtre, et d'autre part à maintenir d'une façon plus efficace la réduction obtenue.

Un gros progrès semblait réalisé par l'emploi de deux fines *broches de KIRSCHNER*, transfixant l'une l'olécrâne, l'autre le radius et le cubitus au tiers inférieur : c'était là une prise solide, ne dérapant pas, capable de supporter une traction énergique.

C'est le principe de l'APPAREIL A EXTENSION A VIS DE BÖHLER : deux étriers sont vissés sur les broches. L'étrier au niveau de l'olécrâne sera le point-mort et servira à la contre-extension, étant relié de façon fixe au cadre métallique de l'appareil. Ce même cadre, contournant de chaque côté l'avant-bras, sera traversé en avant par la tige du second étrier, l'étrier de la broche radio-cubitale. Un volant agit sur cette tige, qui est filetée, et permet d'exercer une traction progressive. La réduction obtenue, les broches sont noyées dans le plâtre.

A peu près identique est le *cadre inextensible de CLEARY*, utilisable également pour le membre inférieur.

Analogue encore l'*appareil de CUENDET*, où extension et contre-extension se font par des tiges coulissantes.

BECKER le faisait d'une façon plus simple encore, presque sans appareil, avec une extension continue avant-bras au zénith, réalisée par une seule broche trans-radio-cubitale.

Mais ces appareils, qui par leur action nous rapprochent des appareils suivants, pèchent par leur principe même : autant il est efficace de mettre des broches de KIRSCHNER une fois la réduction obtenue pour en assurer la fixité, autant il est illogique de solidariser avant réduction des fragments osseux qui n'ont pas des déplacements équivalents et sur lesquels on s'interdit donc toute action.

— Citons en passant un vieil « appareil » qui, bien que dénommé appareil à extension continue est, lui aussi, voisin par son action des appareils suivants : l'*appareil de MOUCHET*, où tout l'appareillage consiste en deux lacs de toile : l'un autour du coude fléchi à angle droit, l'autre autour du poignet. La traction se fait sur chacun d'eux à l'aide de poids, de sacs de sable, par l'intermédiaire de deux poulies. L'appareil présentait peu d'avantages sur la traction manuelle. — REED, en 1938, a repris le même principe en remplaçant toutefois le poids par des tiges filetées passant dans deux petits supports fixés à la table et sur lesquelles on agit par deux vis à ailettes.

B) - APPAREILS POUR LA REDUCTION RAPIDE DES FRACTURES DE L'AVANT-BRAS

Parmi les appareils à réduction rapide, nous citerons tout d'abord une ébauche, une esquisse d'appareil qui renferme à l'état rudimentaire des principes nouveaux :

C'est l'ATTELLE DE THOMAS, appliquée au membre supérieur. Elle comprend un U en fer, très allongé, dont les branches englobent à leur extrémité libre un anneau destiné à embrasser le membre au-dessus du pli du coude ; cet anneau, capitonné de coton, recouvert de cuir ou d'une bande de toile, fera la contre-extension, alors que l'extension se transmettra à l'autre extrémité de l'U par l'intermédiaire d'une poulie. Le bras passe au travers de l'anneau ; l'avant-bras, à l'angle droit sur le bras, est dirigé vers le zénith entre les branches de l'U ; un bracelet d'étoffe transmet la traction au poignet (schéma page 29).

L'APPAREIL DE BOEVER (de Namur) est le premier appareil qui marque un progrès et une innovation ; BOEVER, ainsi qu'il le dit dans son article paru dans le « Scalpel », a voulu trouver autre chose que ces méthodes où figurent « des chaises de cuisine de part et d'autre de l'avant-bras avec des sacs de sable rattachés à des emplâtres adhésifs ». De toutes les méthodes de traction, la traction directe sur l'os, telle qu'elle est réalisée par exemple par les broches de KIRSCHNER transfixant l'olécrâne d'un côté et le poignet ou les métacarpiens de l'autre, lui semblait de

loin la plus agissante, la plus efficace. « Mais, dit-il, il y a moyen d'obtenir une aussi bonne traction plus simplement, sans blesser les tissus et sans danger aucun » et c'est là son innovation essentielle : c'est la traction sur les « doigts crochus », c'est la même traction qui s'opère sur l'avant-bras quand on porte une valise, un seau, etc.

La réalisation pratique des idées de BOEVER nous a été présentée par la maison Simal.

Son appareil se compose tout d'abord d'un cadre de traction, monté sur trépied ; au sommet de ce cadre, un volant de traction permet d'exercer une action progressive et douce sur les « doigts crochus ». Comment est réalisée cette fameuse position des « doigts crochus » ? Par une tige qui passe contre la face palmaire des deuxièmes phalanges des quatre derniers doigts, qui semblent s'agripper sur elle, une double plaque articulée et serrée par des vis les empêchant de se redresser en s'appliquant sur les faces dorsales des premières et troisièmes phalanges.

Quant à la contre-extension, BOEVER la réalise par sa « semelle » de traction analogue à sa semelle de traction pour fracture de jambe. Cette pièce métallique, pivotante, est fixée à la partie inférieure du cadre par l'intermédiaire d'une simple broche amovible : que l'on tire la broche et la « semelle » se trouve libérée. Cette « semelle » sera en contact avec le triceps et fixée par une bande qui encercle le bras du pli du coude jusqu'au deltoïde.

Le malade est couché sur une table, son avant-bras dirigé vers le plafond restant libre sur toute sa longueur. La traction se fait aisément, sans le concours d'aucun aide, de façon constante et progressive ; la pose du plâtre est simple, sans demander une hâte excessive ; le plâtre sec, il suffira de retirer les deux tiges : celle de l'étrier de la main et celle de la « semelle » pour libérer l'avant-bras pris dans sa gaine de plâtre.

Cet appareil marque un net progrès, une innovation dont vont s'inspirer les appareils suivants. Nous sommes déjà loin de l'à-peu-près des méthodes précédentes : la manœuvre est facile, l'avant-bras bien dégagé permet la prise aisée de clichés avec un appareil portatif et, si besoin, la réduction sanglante. La traction se fait sans à-coups, sans « dérapage », sans adhésifs encombrants ; le poignet et une grande partie de la main, dégagés, permettent l'application d'un plâtre remontant à la base des phalanges.

Mais cet appareil, à l'usage, nous révèle encore bien des inconvénients : la stabilité bien que grande est encore trop faible, le support et le cadre manquant d'inertie, de stabilité ; la construction frêle ne donne pas un appui ferme pendant les manœuvres de réduction, l'extension se fait d'une manière un peu simpliste puisqu'elle prétend réduire n'importe quelle fracture de l'avant-bras de façon uniforme : c'est ainsi que le pouce étant libre, on ne possède aucune action sur le radius.

Ces défauts, nous allons d'ailleurs les retrouver, en partie, dans les appareils que nous étudierons à présent :

L'APPAREIL DE MASMONTTEIL :

MASMONTTEIL présentait en 1933, à la Société des Chirurgiens de Paris, « un appareillage pour l'application des plâtres de l'avant-bras sous extension continue » ; — à vrai dire, l'extension dite continue ne dure que jusqu'à dessiccation de l'appareil plâtré.

L'auteur utilise le principe de traction sur les doigts fléchis enseigné par BOEVER. Mais il apporte quelques modifications.

Tout d'abord une modification de détail quant au préhenseur digital : BOEVER appliquait les deux plaquettes articulées, l'une sur les phalanges unguéales, l'autre sur les phalanges métacarpiennes. MASMONTTEIL les applique réciproquement sur les deux phalanges terminales, laissant libres les phalanges métacarpiennes.

Mais, et c'est là l'innovation à noter, le volant de traction ne s'exerce pas sur un point fixe du préhenseur digital : un arc en anse de panier surmonte le préhenseur digital et coulisse dans l'anneau du volant de traction : suivant que l'on appliquera la traction au centre ou aux extrémités de cet arc, nous aurons une prise se faisant soit en inclinaison cubitale, soit en inclinaison radiale : on peut ainsi par exemple placer la main en inclinaison cubitale en cas de fracture de l'extrémité inférieure du radius.

Pour la contre-extension, une autre modification de détail : les plaques de contre-extension sont articulées à angle droit, la plaque brachiale pouvant coulisser verticalement sur la plaque anti-brachiale. Le plâtre sec, pris par dessus ces plaques, il suffira de desserrer un écrou : la petite plaque brachiale coulissera en se dégageant du plâtre dans l'axe du bras, libérant ainsi la plaque brachiale que l'on attire vers soi, retirant ainsi l'ensemble de l'appareil de contre-extension.

Quant au reste de l'appareil, il ne comporte que des variantes avec celui de BOEVER.

MASMONTEIL nous présente donc un principe nouveau : faire varier le mode de traction suivant le type de fracture.

RETTIG, dans son système d'extension, utilise ce même principe mais avec un appareillage des plus élémentaire, qui se compose uniquement d'un arc préhenseur percé de quelques orifices servant à l'accrochage d'une part des deux plaquettes digitales, d'autre part du crochet reliant l'appareil à un poids fixe au zénith, une poutre par exemple. Les quatre derniers doigts, par un curieux système de laçage, sont fixés sur une plaquette, le pouce sur l'autre : mais toutes deux tiennent au même arc préhenseur. Suivant l'orifice dans lequel on fera passer chacun des crochets, on ira de l'inclinaison radiale à l'inclinaison cubitale. La traction se fait par des poids accrochés à une sangle passée autour du bras.

L'appareil de SOKOLOWSKY (cité par ZENO), avec l'aspect général de l'appareil de BOEVER, utilise aussi un arc préhenseur identique à celui de MASMONTEIL.

Mais pourtant, les variations possibles de position du préhenseur de l'un ou l'autre de ces appareils ne suffisent pas à assurer des tractions efficaces sur le radius ; négligeant l'action sur le pouce, il néglige un mode actif d'action sur le radius ; il nous faudra l'appareil du docteur BOPPE pour trouver cette innovation capitale. Mais, avant d'en arriver à son appareil, disons quelques mots d'un autre appareil, qui se trouve un peu à part dans cette lignée.

L'appareil que ARNOLD GRISWOLD (de Louisville, U.S.A.) nous faisait connaître par le « Journal International de Chirurgie », s'applique sur le malade couché, son avant-bras étant à angle droit sur le bras, mais dans un plan horizontal (schéma p. 30).

L'appareil, composé de tubes de métal, est très dégagé : à la base, un support fait de deux tubes de métal à coulisse permettant d'adapter l'appareil à la longueur du membre ; à l'extrémité distale se dresse un tube vertical, support du système d'extension ; à l'autre extrémité, c'est l'ensemble de contre-extension. Ce dernier système se compose de deux plaques métalliques en arc de cercle : la première de ces plaques et la plus externe étant au contact de la face antérieure du bras, la seconde et la plus interne au contact de la face postérieure ; ainsi la première réalise la contre-extension proprement dite, la seconde empêche l'effort d'extension de redresser le bras dans l'axe de l'avant-bras.

Quant au système principal, celui de l'extension, il est basé sur le système de traction par « filet ».

Chaque doigt est en effet pris dans un cône fait d'une sorte de filet à grandes mailles qui le coiffe ainsi qu'un doigt de gant resserré à la base. La traction s'exerçant, les mailles s'allongent dans l'axe longitudinal diminuant dans l'autre axe et rétrécissant ainsi l'orifice du cône : le doigt se trouve pris dans un filet, et plus la traction se fait forte, plus la prise se fait solide ; le doigt, en principe du moins, ne pourrait se dégager, la traction serait efficace et non traumatisante. Chaque « doigt de gant » se termine par un fil commun à tous les doigts, mais articulé sur un système de poulies ; sur le pouce, la traction serait double de celle s'exerçant sur les autres doigts, grâce à un double système de poulies.

Un volant de traction agit sur tout cet ensemble solidaire de poulies ; enfin, il est possible d'orienter la main dans toute position allant de la supination à la pronation par rotation autour de l'axe du volant.

L'appareil avait été conçu par son auteur tout d'abord uniquement pour la réduction des fractures compliquées des deux os de l'avant-bras, fractures irréductibles par d'autres méthodes. L'auteur a bientôt constaté l'avantage évident qu'il y avait à appliquer cette méthode également aux fractures ordinaires, si bien qu'il employa bientôt son appareil pour toutes les fractures de l'avant-bras et même pour les fractures isolées du radius ; dans ce dernier cas, il applique la traction uniquement sur le pouce, l'index et le médus.

Citons simplement trois autres appareils très voisins de celui de GRISWOLD : *l'appareil de SHACKMAN*, celui de HOLMAN et BODEN, et celui de FITTE. Pour le premier, l'extension se fait sur le pouce d'une part, sur les trois doigts suivants d'autre part ; pour le second, elle se fait en trois groupes distincts : pouce seul, index avec médius, annulaire avec auriculaire ; quant au troisième, il réalise une traction isolée sur chacun des cinq doigts, mais la dissociation des forces ne nous semble pas suffisante pour avoir une action isolée sur le pouce par exemple. Ils utilisent pour la traction des doigtiers connus en France sous le nom de « doigtiers chinois », système analogue à celui de GRISWOLD.

Il nous reste maintenant à voir un appareil qui, issu des principes de BOEVER, nous apporte la modification capitale d'une traction séparée agissant sur le pouce seul : c'est l'APPAREIL DU DOCTEUR BOPPE (schéma page 31).

Le support en est, soit un système de potence comme pour l'appareil de BOEVER, soit un cadre rectangulaire s'adaptant à la table d'opération, comme dans un autre modèle de l'appareil.

La prise sur les doigts se fait par un petit étau caoutchouté emprisonnant les quatre derniers doigts fléchis et par un collier caoutchouté prenant solidement le pouce au niveau de sa première phalange. La traction est orientable en tous sens par rotation autour d'un axe vertical ; un petit volant de traction excentrique et indépendant agit sur le pouce.

La contre-extension se fait par une lame métallique à cheval sur le bras et maintenue par ses deux

extrémités qui débordent largement le bras. Le plâtre pris par dessus, il suffira de libérer les écrous de chaque extrémité et la lame, libérée, sera glissée en dehors du plâtre.

Enfin un coussinet, solidaire de l'appareil, forme un point d'appui fixe à la partie supérieure du bras, assurant de la rigidité à ce système de levier.

L'appareil du docteur BOPPE est un gros progrès sur les précédents et nous assure une efficacité et une précision que ceux-ci n'avaient pas.

Pourtant, notons quelques défauts : d'abord et toujours le manque de stabilité de l'appareil qui, léger et maniable, possède les défauts de ses qualités : or, pour ces fractures, les manœuvres de réduction demandent un minimum d'ébranlements.

Un autre défaut est également commun à tous les appareils que nous venons de voir : le support, toujours placé du même côté que le bras fracturé, est une gêne sérieuse pour le chirurgien qui doit à tout instant contourner l'appareil ou l'embrasser, lorsqu'il ne bute pas dans le trépied ; pour les réductions sanglantes c'est un encombrement septique, qui enlève au chirurgien toutes les aises dont il a besoin.

Lorsque par surcroît le volumineux support d'un appareil de radioscopie portatif s'intrique dans les poutrelles de l'appareil de réduction, les manœuvres de réduction deviennent une véritable gymnastique.

Est-ce pour cela que dans son rapport à la Société d'Orthopédie, le docteur BOPPE reconnaît qu'il « en est revenu à la traction manuelle, après avoir utilisé différentes modalités instrumentales » ?



FIG. 1. — ATTELLE DE THOMAS.

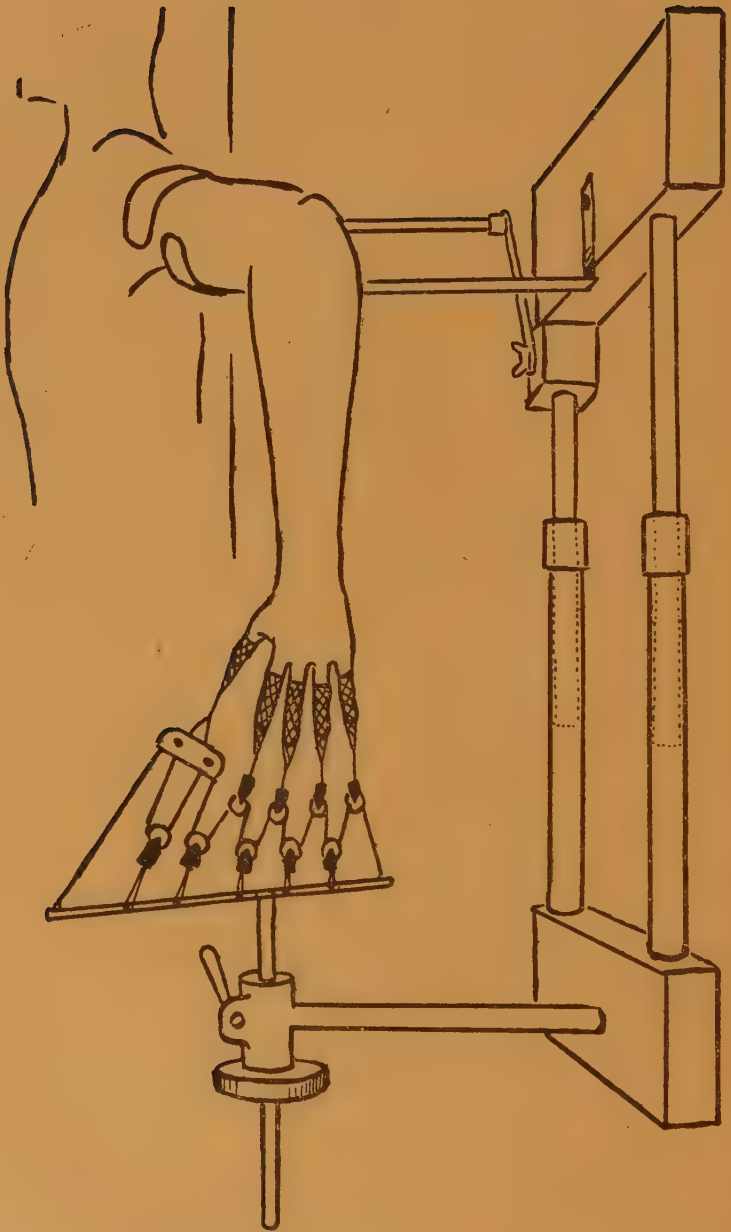


FIG. 2. — APPAREIL DE GRISWOLD.

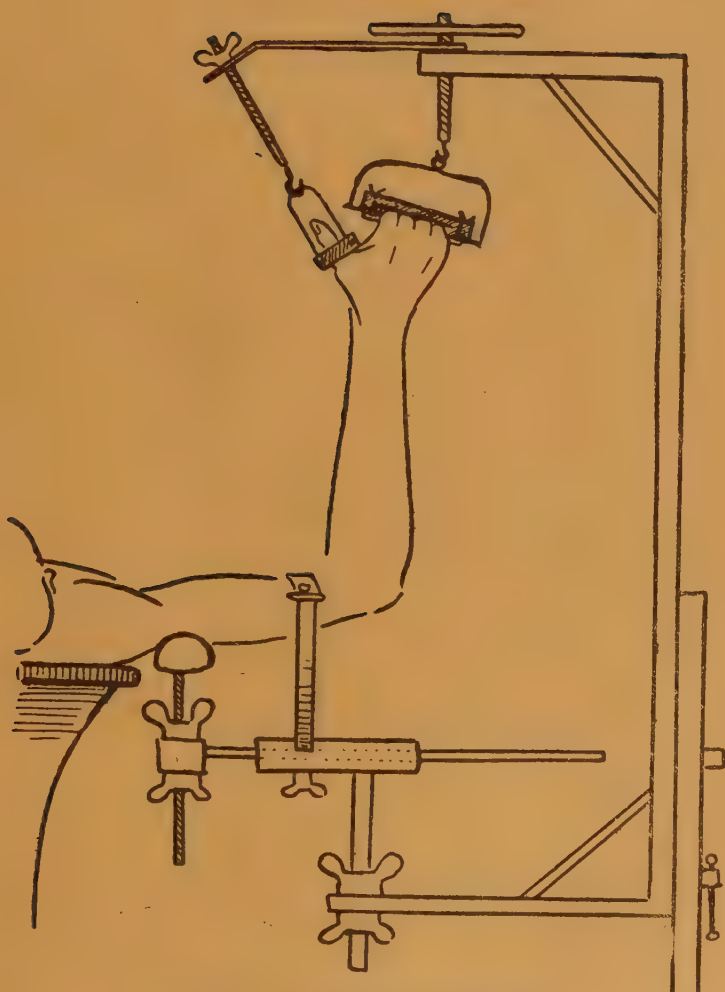


FIG. 3. — APPAREIL DU D^r BOPPE.

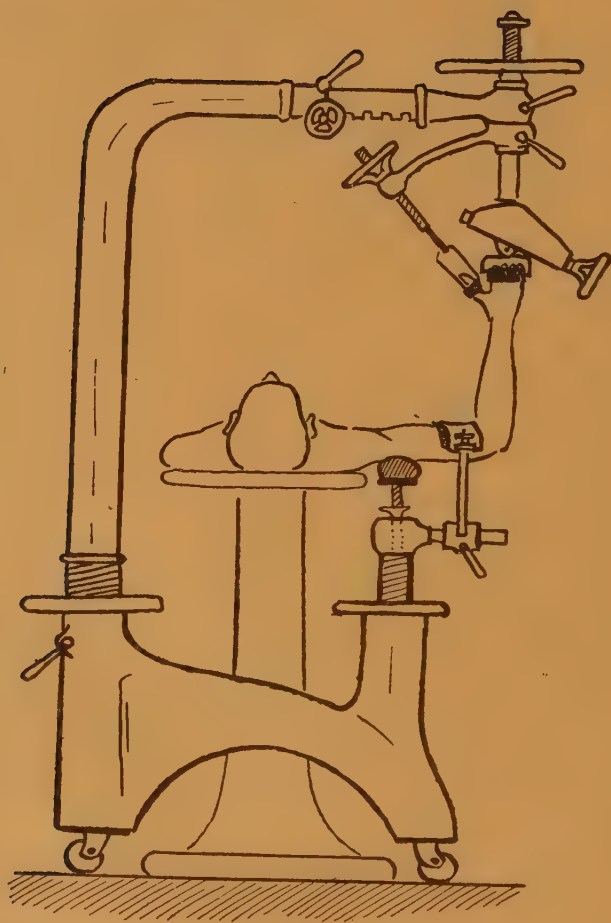


FIG. 4. — APPAREIL DU D^r BARANGER
(d'après les plans de l'Ingénieur PRÉZELIN).

Le DOCTEUR BARANGER, en butte aux difficultés de la réduction des fractures de l'avant-bras, devait chercher une solution à ces problèmes pratiques et imaginer un appareil nouveau, aboutissant, synthèse de tous ces appareils. Ses idées trouvèrent un développement pratique dans l'appareil conçu en collaboration avec l'ingénieur PRÉZELIN (schéma p. 32).

Il se compose tout d'abord d'un châssis, inerte, massif, gage de la stabilité de tout l'ensemble ; c'est sur cette base solide que s'adaptent les pièces vraiment « actives » de l'appareil : système de traction et système de contre-extension à l'opposé.

Le châssis est en fonte ; il est volontairement massif et frappe à première vue par son importance. Il pèse en effet près de 190 kgs ; mais c'est là l'appui solide, inébranlable, indispensable au calme et à la précision du chirurgien. La base en est un trépied monté, pour la commodité des manœuvres, sur roulement ; une des branches de ce trépied va insinuer son arc-boutant sous la table d'opération où se trouve étendu le blessé. C'est ainsi alors que la potence de l'appareil va se dresser à l'opposé du membre malade, à l'opposé aussi de l'opérateur et de ses aides, laissant le champ libre à toute manœuvre, qu'il s'agisse d'enrouler commodément des bandes plâtrées autour du membre, ou de procéder à une réduction sanglante : au niveau du trait de fracture, aucune pièce métallique ne se trouve à proximité du champ opératoire.

La potence va donc se courber au-dessus du malade, enjambant la table d'opération pour se terminer au-dessus du membre fracturé ; cylindrique, rigide, elle ne perd rien de la stabilité que lui assure son assise.

Des systèmes de volants, une crémaillère, nous donnent le jeu nécessaire à une exacte adaptation. En hauteur, un volant situé entre le pied et la potence proprement dite nous donne un jeu de 20 cm., ce qui fait que le sommet de l'appareil se trouve en moyenne à 1 m. 75 du sol. Dans le sens transversal, une crémaillère donne également au point d'application une course de 20 cm.

C'est sur ce châssis lourd, mais mobile, que vont se monter les pièces véritablement actives de l'appareil.

Tout d'abord, le système d'extension au bout de la potence. Celui-ci permet d'exercer une double action, d'une part sur les quatre derniers doigts, maintenus en crochet par les tracteurs du docteur BORPE, d'autre part sur le pouce par un collier indépendant comme le fait ce même auteur également. Un grand volant dans l'axe de la traction agit plus spécialement sur les quatre derniers doigts ; de plus, la prise de ces doigts ne se fait pas de façon uniforme grâce à un volant oblique latéral qui permet de les faire passer de l'inclinaison cubitale à l'inclinaison radiale. Ce volant oblique est une vis sans fin, sur laquelle se déplacera ainsi le tracteur des quatre derniers

doigts ; par ce moyen, la paume de la main ira de l'inclinaison cubitale à l'inclinaison radiale par un mouvement souple et très progressif.

Le pouce est pris dans un système de traction qui, à la description, semble complexe, mais qui, en pratique, est d'une grande simplicité de manœuvre : ce système de traction est incliné à 45° sur l'axe vertical de traction des autres doigts, tout en pouvant décrire une circonférence autour de ce même axe ; il peut alors tourner dans un plan horizontal indépendamment ou solidairement de celui-ci ; deux vis de serrage permettent par leur jeu ces deux possibilités. Ainsi donc, il est possible de donner à la main toute entière toute position allant de la supination forcée à la pronation forcée et, la paume de la main étant fixée dans une certaine position, on peut faire décrire au pouce un arc de cercle tout autour d'elle, les tractions étant adaptées aux besoins de la réduction.

Il devient ainsi facile de nuancer très exactement le mode d'application de la traction sur le radius et sur le cubitus.

A l'opposé, l'appareil de contre-extension se compose d'un ensemble mobile, soit tout d'un bloc par son grand volant de la base, soit isolément dans chacun de ses deux composants. La partie la plus proche du corps du malade est le coussinet, point mort de l'appareil, s'appliquant à la partie postérieure et supérieure du bras. La contre-extension proprement dite se fait par une lame métallique, élastique, appli-

quée au-dessus du pli du coude ; cette lame, avec l'encoche que comporte chacune de ses extrémités, est retenue au reste de l'appareil par un jeu de boulons : le plâtre sec, il suffira de desserrer deux boulons pour libérer la plaque et la glisser hors du plâtre avec la plus grande facilité.

*
**

Quelles leçons tirerons-nous de cette courte étude sur quelques appareils-types pour réduction des fractures de l'avant-bras ?

L'avant-bras nécessite des soins particulièrement minutieux ; le moindre à-peu-près, aurait ici des conséquences désastreuses sur le fonctionnement si important de ce segment de membre et le docteur BILLET a pu dire : « La réduction anatomique est en matière de fractures antibrachiales la condition primordiale d'un bon résultat fonctionnel ; c'est un axiome que l'on peut admettre ici sans réserve. »

Les méthodes purement manuelles se sont révélées insuffisantes dans la plupart des cas, particulièrement en ce qui concerne les adultes ; nous n'en voulons comme preuve que le nombre important d'appareils qui furent conçus pour suppléer au moteur humain. Les appareils dits à extension continue, tels que les appareils de JUDET, de DELBET, de CUENDET, de DESTOT, sont tous des appareils de surveillance délicate, n'offrant ni stabilité, ni sécurité, car le jeu est inévitable, lorsque l'extension est suffisante, ce qui est assez rare.

Bien plus efficaces se sont révélés les appareils à réduction rapide, qui permettent ensuite le maintien de la réduction par un appareil plâtré. Depuis l'attelle de THOMAS jusqu'au moderne appareil du docteur BARANGER, formant les deux extrêmes actuels d'une suite constante de progrès, la potence de BOEVER, l'appareil de MASMONTEIL, celui de GRISWOLD, le cadre du docteur BOPPE en montrent des étapes successives.

L'attelle de THOMAS donnait l'idée d'une traction au zénith avec contre-extension réalisée par l'appareil lui-même ; BOEVER nous apportait, avec son volant de traction, la si pratique prise sur les doigts « crochus » ; MASMONTEIL faisait un premier essai pour varier le point d'application de la traction afin d'agir plus efficacement soit sur le radius, soit sur le cubitus ; GRISWOLD, un peu en marge, nous montrait une conception plus personnelle de ces différents principes ; le docteur BOPPE réalisait enfin cette notion capitale de traction isolée sur le pouce ; le docteur BARANGER fait en quelque sorte la synthèse de ces éléments et nous présente un appareil moderne qui ajoute aux précédents l'aisance et la stabilité.

Que l'on veuille procéder à une réduction orthopédique ou à une réduction sanglante, il est appelé à rendre d'importants services.

Une réduction orthopédique sera, même dans les cas ordinaires, rendue plus simple, progressive, sans à-coups. Pas de montants encombrants, gênant l'opérateur : le champ est libre au maximum, rien ne

s'interpose dans le pourtour de la fracture ; la pose du plâtre se fait sans fatigue, sans crainte de relâchement d'une traction ferme et constante ; l'appareil de contrôle radioscopique fera sans difficulté le tour du foyer de fracture.

Veut-on, après réduction, assurer celle-ci par des broches de KIRSCHNER que l'on englobera dans le plâtre ? Le maniement du perforateur est des plus aisés et la pose des broches trans-olécraniennes et trans-radio-cubitales se fait sans effort et sans risque d'ébranlement ou de mobilisation de la fracture.

Veut-on, au contraire, procéder à une intervention sanglante ? Sans rien changer au dispositif par lequel on a pu tenter une réduction orthopédique, sans montant encombrant et septique, on a immédiatement devant soi le champ opératoire complètement dégagé, quelque soit l'angle sous lequel on veuille aborder la fracture. La position de CADENAT semble pour beaucoup la meilleure ; pourtant, la position main au zénith, que réalise l'appareil d'extension, présente des avantages importants : les manœuvres de réduction sanglante sont, de toute évidence, très facilitées : la traction agissant de façon puissante, il suffit d'un minimum d'effort pour compléter ce que n'avaient pu obtenir les tentatives externes ; l'acte chirurgical y gagne en douceur, évite le traumatisme toujours néfaste.

On peut, au cours de l'intervention, être amené à agir soit par des crochets, soit par des daviers sur les segments osseux : rien de plus aisé, la manipula-

tion se fait sans obstacle, en tous sens, sans avoir à mobiliser le bras ou sans crainte de le faire.

La réduction obtenue, pas de précautions excessives à prendre pour la pose du plâtre qui se fait simplement, sans le souci constant qu'est la présence d'une traction humaine.

Notons enfin que le dégagement du préhenseur digital permet d'autres opérations sur le membre : en particulier les interventions pour luxation du semi-lunaire.

CONCLUSIONS

Si nous voulons résumer en quelques mots les caractéristiques essentielles et les avantages de l'appareil que le docteur BARANGER vient de nous présenter, nous pouvons dire :

1°) — Son appareil apporte deux importantes caractéristiques nouvelles :

a) Une grande stabilité due à la rigidité de sa forme et à sa masse.

b) un dégagement complet du champ opératoire par décentrement du système de potence.

2°) — Il utilise par ailleurs les principes déjà acquis, tout particulièrement par le cadre du docteur BOPPE, avec quelques modifications techniques :

a) Traction puissante, solide, sans à-coups, par le système des doigts « crochus » qu'enseigna BOEVER.

b) Traction isolée sur le pouce et, partant, sur le radius, donnant sur cet os une prise efficace, innovation due au docteur BOPPE.

c) Inclinaison radiale ou cubitale de la force de traction suivant le type de fracture à réduire, par un système doux et progressif de vis sans fin.

3°) — L'appareil semble devoir rendre des services importants dans la difficile réduction des fractures de l'avant-bras, parce que :

a) Sa stabilité est gage de la sûreté des manœuvres.

b) Son dégagement complet assure au traitement orthopédique une aisance inconnue avec d'autres appareils, au traitement sanglant une facilité de gestes opératoires, une asepsie plus rigoureuse.

c) La puissance et la variété d'application de la force de traction permettent une minutie que ce genre de fractures exige du chirurgien.

VU : *Le Doyen,*
A. BAUDOUIN.

VU : *Le Président de Thèse,*
Paul MATHIEU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
GIDEL.

BIBLIOGRAPHIE

- BECKER. — Zur Behandlung der Diaphysenfrakturen des Unterarmes. (*Zentralblatt für Chirurgie*, 1^{er} mars 1937, p. 1033.)
- BILLET. — Les fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras. (*Revue d'Orthopédie*, septembre 1938 n° 5.)
- BOEVER. — Appareil pour réduction des fractures de l'avant-bras. (*Le Scalpel*, n° 86 du 16 septembre 1933.)
- BÖHLER. — Technique du traitement des fractures. Traduction du docteur Boppe (Masson, éd.).
- BOPPE. — Traitement des fractures de l'avant-bras. (*Rapport à la XX^e réunion annuelle de la Société Française d'Orthopédie*, in *Revue d'Orthopédie*, septembre 1938, n° 5, page 448.)
- CLEARY. — A light inexpensive frame for transfixion wire traction on fractures of the forearm and leg. (*Journal of bone and joint Surgery*, vol. 17, avril 1935, page 494.)
- FERLAUD. — Des fractures diaphysaires des deux os de l'avant-bras (description de l'appareil à extension continue de Mouchet). (*Thèse Paris*, 1904-1905.)
- FITTE. — Un nuevo dispositivo para el tratamiento de las fracturas del antebrazo. (*Prensa Medica Argentina*, XIX, n° 7, 10 août 1932, page 423.)
- GRISWOLD. — Fracture des deux os de l'avant-bras, présentation d'appareil. (*Journal International de Chirurgie*, tome III, n° 5, septembre 1938, page 559.)

- HOLMAN et BODEN. — Forearm traction machine. (*Lancet*, 17 septembre 1938, page 679.)
- JUDET. — Traité des fractures des membres, page 194 et suiv.
— Attelle à extension continue pour le traitement des fractures de l'avant-bras. (*Presse Médicale*, 30 septembre 1911.)
- MAISONNET. — Petite chirurgie, 4^e édition (Doin éd.), page 701.
- MASMONTEIL. — Appareillage pour l'application des plâtres de l'avant-bras sous extension continue. (*Société des Chirurgiens de Paris*, 20 janvier 1933, page 87.)
- OMBRÉDANNE et MATHIEU. — Traité de chirurgie orthopédique, vol. III, page 2397, article du docteur Boppe (Masson, éd.).
- REED. — Traction apparatus for fractures of both bores of the forearm. (*Journal of bone and joint Surgery*, janvier 1938, page 227.)
- RETTIG. — Zur unblutigen Behandlung von Unterarmbrüchen. (*Münchener Medizin Wochenschrift*, 23 août 1935, p. 1350.)
- SHACKMAN. — Simple extension apparatus for forearm and wrist fractures. (*Lancet*, mars 1937, page 572.)
- ZENO. — New technique in the treatment of fractures of the forearm (appareil de Sokolowsky). (*Journal of bone and joint Surgery*, janvier 1938, vol. XX, page 229.)

